

## Verfahren und Anlage zur Herstellung von Warmbreitband aus insbesondere dünnen Brammen Verfahren und Anlage zur Herstellung von Warmbreitband aus insbesondere dünnen Brammen

**Patent number:** DE19839370  
**Publication date:** 2000-03-09  
**Inventor:**  
**Applicant:** SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]  
**Classification:**  
- international: B21B1/46  
- european: B21B1/46N  
**Application number:** DE19981039370 19980828  
**Priority number(s):** DE19981039370 19980828

**Also published as:**

WO0012235 (A)  
EP1107834 (A1)

**Abstract of DE19839370**

The invention relates to a method and an installation for producing hot-rolled wide strip, notably from continuously cast thin slabs in consecutive operating steps of a pass line presenting a continuous finishing train. According to said method cast strands are produced in a casting machine or casting line, possibly divided into individual thin slabs, each homogenized in a soaking furnace and brought to a uniform temperature, after which they are transferred from the soaking furnace possibly to a storage furnace, if required to an elongated holding furnace and from there to the finishing train having at least one finishing stand. The invention is characterized in that the steel works or the blast furnace, casting machine, soaking furnace and hot-rolling mill, as well as other separate components, are logistically interconnected in such a way that the maximum production capacity of the individual components or installation components is utilized.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 39 370 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 21 B 1/46

21 Aktenzeichen: 198 39 370.9  
22 Anmeldetag: 28. 8. 1998  
43 Offenlegungstag: 9. 3. 2000

DE 198 39 370 A 1

71 Anmelder:  
SMS Schloemann-Siemag AG, 40237 Düsseldorf,  
DE  
74 Vertreter:  
Hemmerich, Müller & Partner, 57072 Siegen

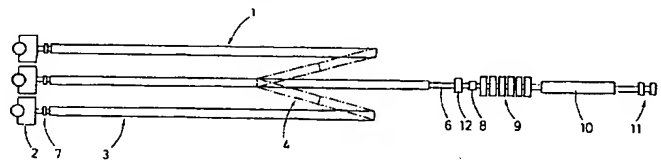
72 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden  
56 Entgegenhaltungen:  
DE 42 34 455 A1  
DE 40 41 205 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Anlage zur Herstellung von Warmbreitband aus insbesondere dünnen Brammen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Anlage zum Herstellen von Warmbreitband insbesondere aus stranggegossenen Dünnbrammen in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten einer eine kontinuierliche Fertigstraße aufweisenden Walzlinie, wobei in einer Gießmaschine bzw. Gießlinie Gußstränge erzeugt, ggf. zu einzelnen Dünnbrammen abgetrennt und in jeweils einem Ausgleichsofen homogenisiert und auf Temperatur gebracht werden und aus dem Ausgleichsofen ggf. unter Zwischenschaltung eines Speicherofens und fallweise eines verlängerten Halteofens in die Fertigungsstraße mit mindestens einem Fertigerüst überführt werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß Stahlwerk bzw. Hochofen, Gießmaschine, Ausgleichsofen und Warmwalzwerk sowie andere Einzelkomponenten in der Weise logistisch miteinander verbunden werden, daß die maximale Leistungsfähigkeit der Einzelkomponenten bzw. Anlagekomponenten ausgenutzt wird.



DE 198 39 370 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Warmbreitband insbesondere aus stranggegossenen Dünnbrammen in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten einer kontinuierlichen Fertigstraße aufweisenden Walzlinie, wobei in einer Gießmaschine bzw. Gießlinie Gußstränge erzeugt ggf. zu einzelnen Dünnbrammen abgetrennt und in jeweils einem Ausgleichsofen homogenisiert und auf Temperatur gebracht werden und aus dem Ausgleichsofen ggf. unter Zwischenschaltung eines Speicherofens und fallweise eines verlängerten Halteofens in die Fertigungsstraße mit mindestens einem Fertigerüst überführt werden. Die Erfindung betrifft auch eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In modernen Produktionsanlagen zur Herstellung von warmgewalzten Bändern oder Profilen werden als Vormaterial für die aus mehreren Gerüsten bestehende Fertigstraße stranggegossene Dünnbrammen eingesetzt, die beispielsweise eine Dicke von weniger als 100 bis 70 mm, vorzugsweise von etwa 50 mm haben. Die Dünnbrammen werden von einem in einer Stranggießmaschine erzeugten endlosen Gußstrang regelmäßig abgetrennt, und zwar mit einer Länge, die dem geforderten Coil-Gewicht für das fertige Warmbreitband entspricht. Die Gießgeschwindigkeit von Stranggießmaschinen für Dünnbrammen-Strangguß ist relativ gering, während die Einzugsgeschwindigkeit einer zugeordneten kontinuierlich arbeiteten Warmbreitband-Fertigungsstraße mit mehreren Gerüsten etwa um den Faktor 2 bis 4 höher liegt. Deshalb ist es vorteilhaft, einer kontinuierlichen Fertigstraße zwei Gießmaschinen zuzuordnen, derart, daß Dünnbrammen abwechselnd von jedem der beiden endlosen Gußstränge abgetrennt und anschließend jeweils der Fertigstraße zum Auswalzen zugeführt werden.

Aus einigen Produktionsanlagen für Warmbreitband ist es bekannt, bspw. mit Hilfe zweier Längs/Quer/Längs-Transportsysteme, sog. Fahren, die Dünnbrammen aus der jeweiligen Gießlinie heraus in die Fluchtlinie der Warmbreitbandstraße zu bringen, damit sie dann in diese eingezogen werden können. Bei einer bekannten Ausführung derartiger Anlagen weist diese zwei Einstrang-Gießmaschinen mit je einem Ausgleichsofen und je einer Fähr auf, sowie für beide gemeinsam einen Halteofen vor der Walzstraße. In jedem Ausgleichsofen ist aufeinanderfolgend eine Heizzone, ein Systempuffer und ein Speicherofenteil angeordnet. In der Heizzone werden die Dünnbrammen auf Walztemperatur aufgeheizt. Der anschließende Systempuffer ist erforderlich, um die bei wechselweisen Quertransport der Dünnbrammen aus beiden Gießmaschinen in die Walzstraße erforderliche Transportzeit zu überbrücken. Der Speicherofen schafft die Möglichkeit, begrenzte Stillstandszeiten der Walzstraße, hervorgerufen durch bspw. Walzenwechsel, bei fortlaufender Gußstrangproduktion zu überbrücken.

Aus der DE 42 34 455 A1 ist ein Verfahren zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen Dünnbrammen in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten einer kontinuierlichen Fertigstraße aufweisenden Walzlinie bekannt. Die Dünnbrammen werden in zwei Gießmaschinen bzw. zwei Gießlinien erzeugt, indem diese von dem Gußstrang abgetrennt werden. Die Dünnbrammen werden in jeweils einem Ausgleichsofen homogenisiert und auf Temperatur gebracht und in einen Speicherpuffer des Ausgleichsofens eingeführt und aus diesem in die Walzlinie überführt. In einem ersten Arbeitsschritt wird eine Dünnbramme unter Verwendung eines beweglichen Ofenteils aus der Gießlinie herausgeschwenkt bzw. seitlich versetzt und nach einer ersten Richtungsumkehr in Gegenrichtung zum Gußstrang gefördert und in einen Speicherofen innerhalb der Walzlinie

eingeführt. In einem zweiten Arbeitsschritt wird die Dünnbramme aus diesem Speicherofen nach einer zweiten Richtungsumkehr in eine dem Speicherofen nachgeordneten Halteofen in Richtung gegen die Walzlinie gefördert und aus dem Halteofen in die Fertigstraße eingeführt und in der Fertigstraße zum Endprodukt ausgewalzt. Mit dieser Maßnahme konnte eine Verkürzung der Gesamtanlage insb. der Ofenanlage erreicht werden gegenüber einem Walzverfahren bzw. einer Walzanlage, die in einem Geradeauslauf arbeitet, ohne daß hierdurch verfahrenstechnische Nachteile oder anlagentechnische Schwierigkeiten entstehen. Auch konnte der Durchsatz der Produktionsanlage erheblich gesteigert werden.

Ausgehend von dem zuletzt genannten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, sowohl eine verbesserte Logistik der Einzelkomponenten der gesamten Produktionsanlage bereit zu stellen, als auch eine logistische Verbindung zwischen den Anlagekomponenten Stahlwerk-Gießmaschine-Ausgleichsofen-Warmwalzwerk herzustellen.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die anspruchsgemäße Logistik ist dahingehend ausgelegt, daß alle Anlagekomponenten unter Ausnutzung ihrer maximalen Leistungsfähigkeit (Produktionskapazität) betrieben werden können.

Die Logistik der Gesamtanlage läßt sich in den Konzeptvarianten

- 3-Stranggießmaschine mit drei parallelen Ofenanlagen und Rückwärts-Schwenkfähren,
- eine Gießmaschine mit einer 3-Strangofenanlage mit Rückwärts-Schwenkfähren,
- 3-Stranggießmaschine mit drei parallelen Ofenanlagen und mit vorwärts Schwenkfähren,
- eine Gießmaschine mit einer 3-Strangofenanlage mit Vorwärts-Schwenkfähren,

realisieren und erlaubt damit eine Produktionssteigerung, die bisher von den Zweistranganlagen nicht erreicht werden konnte.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, dem weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung zu entnehmen sind. Es zeigen:

**Fig. 1** eine Dreistranganlage mit rückwärts Schwenkfähre,

**Fig. 2** eine Gießmaschine mit drei parallelen Ofenanlagen mit rückwärts Schwenkfähren,

**Fig. 3** eine Dreistranggießmaschine mit drei parallelen Ofenanlagen mit vorwärts Schwenkfähren,

**Fig. 4** eine Gießmaschine mit drei parallelen Ofenanlagen mit einer vorwärts Schwenkfähre.

**Fig. 1** zeigt eine 1. Konzeptvariante, die als Dreistranganlage 1 mit Rückwärts-Schwenkfähren 4 ausgestattet ist. Es sind drei Gießmaschinen 2 parallel zueinander angeordnet, jeweils gefolgt von einer Schere 7 und einer Ofenanlage sowie zwei rückwärtsarbeiteten Schwenkfähren 4, die auf die mittlere Gießlinie arbeiten, die sich in einer Produktionslinie mit dem nachgeschalteten Walzwerk 9 befindet. Aus der mittleren Gießlinie wird die Dünnbramme 6 der Schere 12, Entzunderungsvorrichtung 8, einer 6-gerüstigen Fertigwalzstaffel 9 zugeführt. Hinter dem letzten Fertigerüst ist die Wasserkühlstrecke 10 angeordnet, in der das Warmband heruntergekühlt wird.

Hinter der Wasserkühlstrecke 10 befinden sich zwei Wickelvorrichtungen 11, mit denen das fertiggewalzte Warmband zu transportablen Bündeln gewickelt wird.

Die **Fig. 2** zeigt eine 2. Konzeptvariante, die eine einzige

Gießmaschine 2' aufweist. Hinter der Gießmaschine befinden sich drei Ofenanlagen 3', wobei die Öfen zueinander parallel angeordnet sind und zwischen der Gießmaschine 2' und der Ofenanlage 3' jeweils eine Schere 7 angeordnet ist. Die äußeren Ofenanlagen 3' sind mit Rückwärts-Schwenkfähren 4 ausgestattet, die auf die mittlere Ofenanlage arbeiten. Die mittlere Ofenanlage befindet sich in einer Produktionslinie mit dem Walzwerk 9. Hinter der mittleren Ofenanlage ist die Schere 12 und die Entzunderungsvorrichtung 8 angeordnet. Dann folgt eine 6-gerüstige Walzstraße 9.

Aus dem letzten Gerüst der Walzstraße wird das fertiggewalzte Warmband in die Kühlstrecke 10 überführt, in der das Band auf Weiterverarbeitungstemperatur heruntergekühlt wird. Hinter der Wasserkühlstrecke 10 befindet sich die Haspelanlage 11 mit zwei Haspeln, mit denen das Band zu transportablen Bunden gewickelt wird.

Die Fig. 3 zeigt eine 3. Konzeptvariante bestehend aus einer 3-Stranggießanlage mit jeweils einer Gießmaschine 2, einer Schere 7 und einem Ausgleichsofen 3". Die Gießlinien sind parallel zueinander angeordnet. Die Ausgleichsofen 3" sind mit Vorwärts-Schwenkfähren 5 verbunden. Die äußeren Ausgleichsofen arbeiten auf den mittleren Ausgleichsofen, der in Produktionslinie mit dem Walzwerk 9 angeordnet ist. Das Walzwerk 9 besteht wie bei den Konzeptvarianten nach Fig. 1 und Fig. 2 aus einer Schere 7, einer Entzunderungsvorrichtung 8, einem 6-gerüstigen Walzwerk 9 mit der nachgeordneten Wasserkühlstrecke 10 und den zwei Haspelanlagen 11, mit denen das fertiggewalzte Band zu Bunden gewickelt wird.

Fig. 4 zeigt die 4. Konzeptvariante mit einer Gießmaschine 2' und drei der Gießmaschine 2' nachgeordneten Ofenanlagen 3"', die parallel angeordnet sind. Zwischen der Gießmaschine 2' und den Ofenanlagen 3"' ist jeweils eine Schere 7 angeordnet. Die beiden äußeren Ofenanlagen arbeiten mittels Vorwärts-Schwenkfähren 5' auf die mittleren Ofenanlage, die sich – wie zuvor gesagt – in Linie zu der Produktionsanlage befindet, die aus einer Schere 12, aus der Entzunderungsvorrichtung 8, aus einem 6-gerüstigen Walzwerk 9 und der nachgeordneten Wasserkühlstrecke 10 besteht, der die Haspelanlage 11 folgt, in der das Fertigband zu Bunden aufgewickelt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Gesamtanlage zur Herstellung von Warmband aus gegossenen Dünnbrammen, ist es möglich, sowohl eine Logistik für die Einzelkomponenten der Gesamtanlage als auch eine logistische Verbindung zwischen den Anlagekomponenten so herzustellen, daß das Stahlwerk bzw. der Hochofen in die Produktionslinie zum Gießen der Dünnbrammen und in die Produktionslinie des Walzwerkes eingebunden wird, um auf diese Weise die Produktionsleistung herkömmlicher Dünnbrammenanlagen erheblich zu steigern. Mit der vorliegenden Erfindung ist es erstmals möglich, mit dem Einsatz der bisher bekannten Elektroschmelzöfen abzugehen und eine Hochofenanlage mit der Dünnbrammenanlage zu einer leistungsfähigen Einheit zu verbinden. Damit ist es auch erstmals möglich, andere Stahlsorten mit der Dünnbrammenanlagen zu vergießen und auszuwalzen, die wegen des Einsatzes der Elektroschmelzöfen bislang nicht berücksichtigt werden konnten.

auf Temperatur gebracht werden und aus dem Ausgleichsofen ggf. unter Zwischenschaltung eines Speicherofens und fallweise einen verlängerten Halteofen in die Fertigstraße mit mindestens einem Fertiggerüst überführt werden **dadurch gekennzeichnet**, daß Stahlwerk bzw. Hochofen, Gießmaschine, Ausgleichsofen und Warmwalzwerk sowie andere Einzelkomponenten in der Weise logistisch miteinander verbunden werden, daß die maximierende Leistungsfähigkeit der Einzelkomponenten bzw. Anlagekomponenten ausgenutzt wird.

2. Anlage zur Durchführung des Verfahrens des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens aus drei parallelen Gießsträngen mit Ausgleichöfen besteht, wobei die Ausgleichsofen über Rückwärts-Schwenkfähren miteinander verbunden sind.

3. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einer Gießmaschine und mindestens drei nachgeordneten parallel zueinander verlaufenden Ausgleichöfen besteht, die über Rückwärts-Schwenkfähren miteinander verbunden sind.

4. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens aus drei parallelen Gießsträngen mit Ausgleichöfen besteht, wobei die Ausgleichsofen mit Vorwärts-Schwenkfähren miteinander verbunden sind.

5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese aus einer Gießmaschine mit mindestens drei nachgeschalteten Ausgleichöfen besteht, die parallel zueinander verlaufen und die über Vorwärts-Schwenkfähren miteinander in Verbindung stehen.

6. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkfähren der äußeren Ausgleichöfen auf den mittleren Ausgleichsofen arbeiten, der seinerseits in Produktionslinie mit dem Warmwalzwerk angeordnet ist.

7. Anlage nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß den Gießmaschinen ein Stahlwerk/Hochofen vorgeordnet ist, deren Schmelzkapazität auf die Gießmaschinen auf, die Ausgleichsofen und das Warmwalzwerk logistisch abgestimmt ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

1. Verfahren zum Herstellen von Warmbreitband insbesondere aus stranggegossenen Dünnbrammen in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten einer kontinuierlichen Fertigstraße aufweisenden Walzlinie, wobei in einer Gießmaschine bzw. Gießlinie Gußstränge erzeugt, ggf. zu einzelnen Dünnbrammen abgetrennt und in jeweils einem Ausgleichsofen homogenisiert und

- Leerseite -

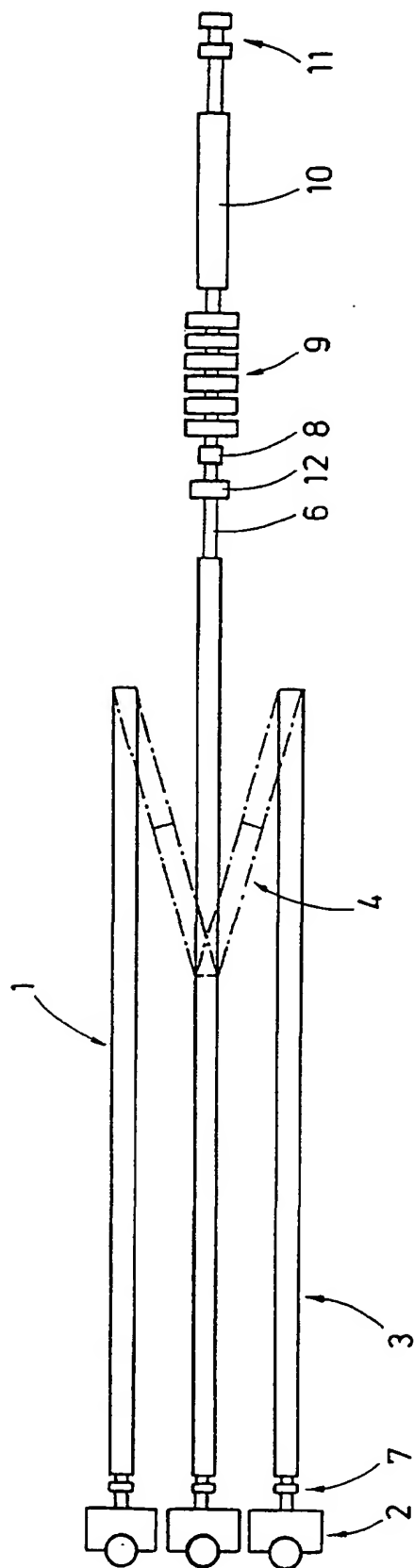


Fig. 1

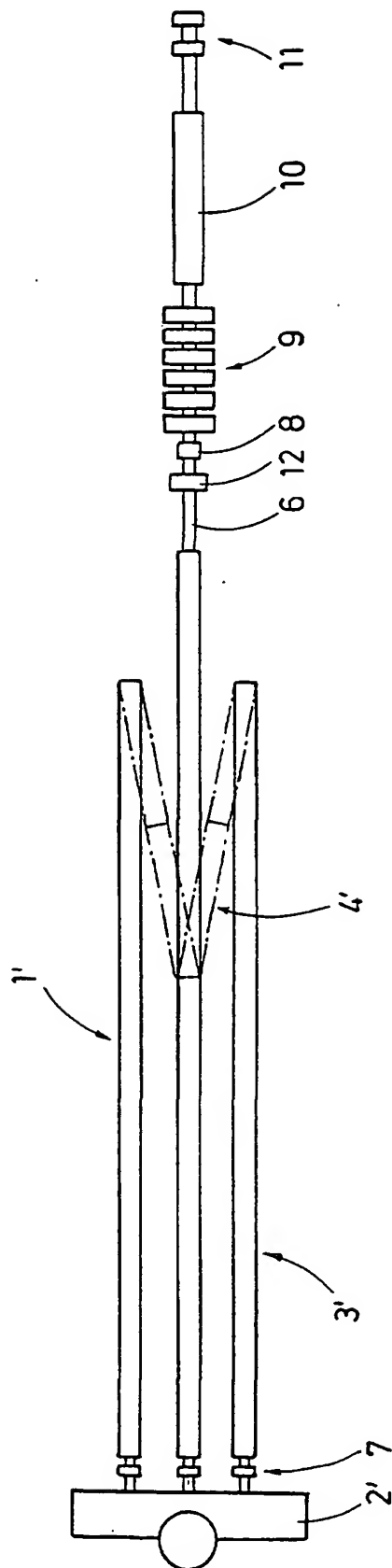


Fig. 2

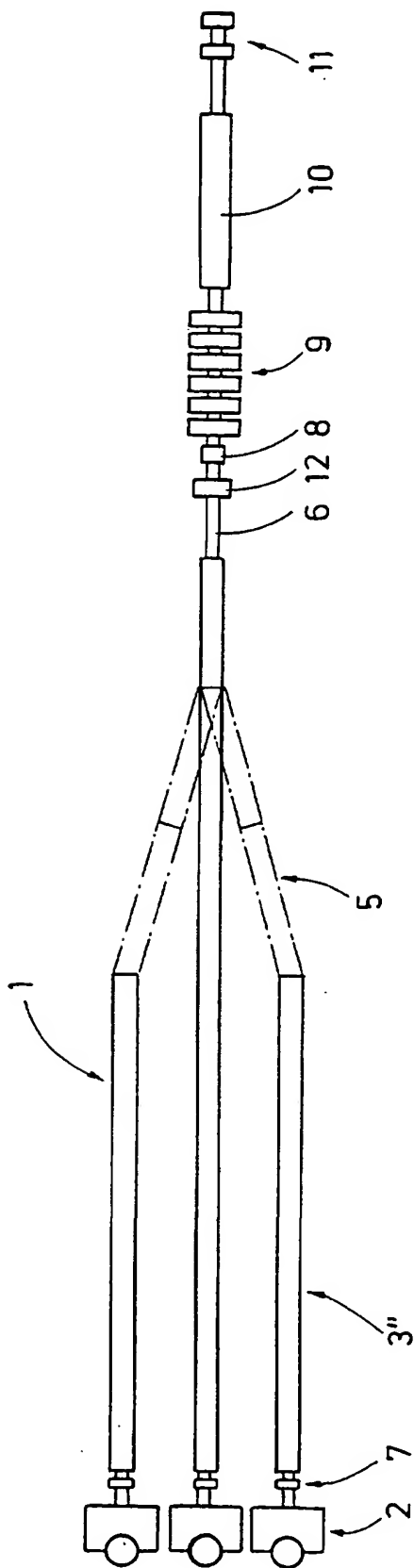


Fig. 3



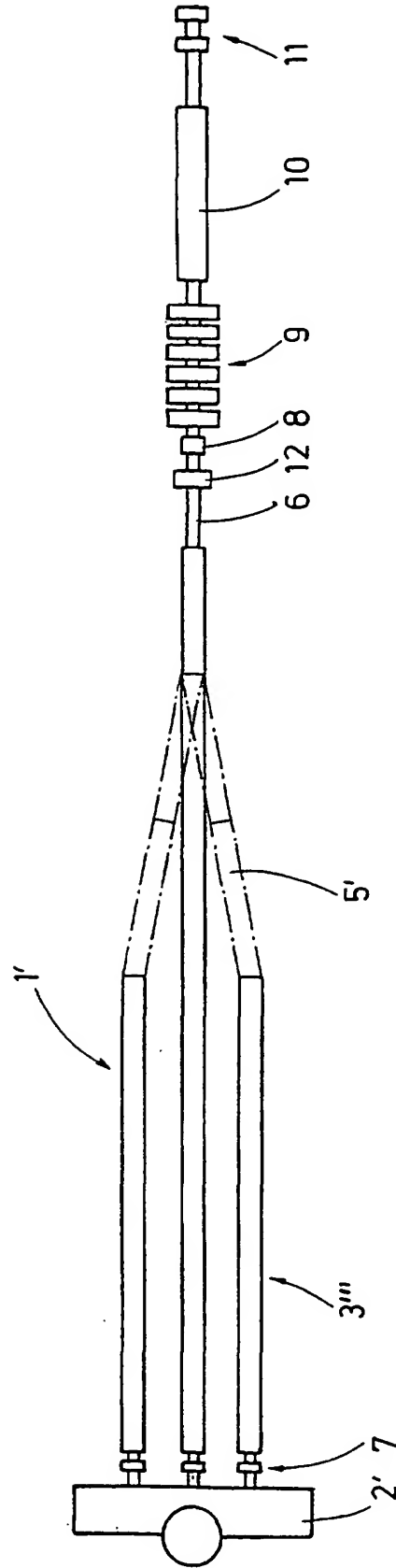


Fig. 4